

"Express Mail" mailing label number EV 327 136 583 US
Date of Deposit 3/9/04

Our File No. 9281-4766
Client Reference No. S US03016

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Kimihiro Kikuchi)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Holder-Mounted Optical Element)


SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2003-073215 filed on March 18, 2003 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月18日
Date of Application:

出願番号 特願2003-073215
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2003-073215]

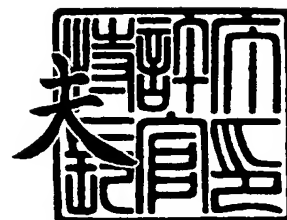
出願人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):



2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3066092



【書類名】 特許願

【整理番号】 S03016

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/02

【発明の名称】 ホルダ付光学素子

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

 【氏名】 菊地 公博

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078835

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村田 幹雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013446

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホルダ付光学素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状のホルダの内側に光学素子を収めてなるホルダ付光学素子において、
上記ホルダは内周側からの押圧力により変形する薄肉状の変形部を有し、上記光学素子には変形した上記変形部に圧接する余剰部を形成してなることを特徴とするホルダ付光学素子。

【請求項 2】

上記光学素子の余剰部は上記光学素子の素材の余剰分からなり、上記変形部は上記余剰部の押圧力によって変形してなることを特徴とする請求項 1 記載のホルダ付光学素子。

【請求項 3】

上記ホルダの側面の一部を薄肉状に形成して上記変形部としてなり、上記余剰部は上記光学素子の周縁部から外方へ突出状に形成されてなることを特徴とする請求項 2 記載のホルダ付光学素子。

【請求項 4】

上記ホルダは内周側に薄肉状の鍔部を有し、該鍔部を上記変形部としてなり、上記余剰部は上記鍔部の内側の先端部分近傍に形成されてなることを特徴とする請求項 2 記載のホルダ付光学素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はホルダと光学素子とが一体化されたホルダ付光学素子に関し、より詳細にはホルダ内で光学素子素材をプレス成形することによって成形されるホルダ付光学素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

CD プレイヤーのピックアップヘッドに搭載されるレンズや、デジタルカメラ

に使用されるレンズなどの光学素子は、その取付けに際して高い取付け精度が要求される。このような要求を満たすため、一般的には例えば特許文献1にあるように、光学素子をホルダによって保持したホルダ付光学素子を製作し、このホルダによって取付け位置を調整することにより、要求される取付け精度を満たすようにしている。このようなホルダ付光学素子は、筒状のホルダの内側に光学素子素材を配置して加熱により軟化させ、軟化した光学素子素材を金型によりプレス成形することにより、光学素子を成形すると共に、光学素子をホルダに圧着させて一体化している。

【0003】

【特許文献1】

特開平3-265529号公報(図1)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、光学素子素材をプレス成形する際に、光学素子素材に体積誤差があると、光学素子の厚さが変化してしまい、光学性能が悪化するばかりか、理想の光学位置を求めて調整と固定が必要となり、性能・位置決めの点で問題が発生する。

これを解決する方法として、光学素子の素材体積の精度を良くして体積誤差を減らす方法がある。しかし、この効果を確実にするためには、光学素子の素材体積のみならず、ホルダの形状も精度良く仕上げる必要があり、素材費、素材加工費が高価となってしまう。

【0005】

本発明は以上の問題点を鑑みてなされたものであり、光学素子素材の体積誤差を補正可能とした高精度のホルダ付光学素子を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、筒状のホルダの内側に光学素子を収めてなるホルダ付光学素子において、上記ホルダは内周側からの押圧力により変形する薄肉状の変形部を有し、上記光学素子には変形した上記変形部に圧接する余剰部

を形成してなることを特徴として構成されている。

【0007】

また本発明は、上記光学素子の余剰部は上記光学素子の素材の余剰分からなり、上記変形部は上記余剰部の押圧力によって変形してなることを特徴として構成されている。

【0008】

また本発明は、上記ホルダの側面の一部を薄肉状に形成して上記変形部としてなり、上記余剰部は上記光学素子の周縁部から外方へ突出状に形成されてなることを特徴として構成されている。

【0009】

また本発明は、上記ホルダは内周側に薄肉状の鍔部を有し、該鍔部を上記変形部としてなり、上記余剰部は上記鍔部の内側の先端部分近傍に形成されてなることを特徴として構成されている。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。まず、第一の実施形態について説明する。図1は本発明の第一の実施形態におけるホルダ付光学素子の断面図、図2はプレス成形前の本発明の第一の実施形態におけるレンズホルダとレンズ素材の断面図、図3は本発明の第一の実施形態におけるホルダ付光学素子の製造状態を示す断面図である。

本実施形態におけるホルダ付光学素子1は、例えばCDプレイヤーのピックアップヘッドや、デジタルカメラ等に使用されるもので、図1に示すように、筒状のレンズホルダ10と、このレンズホルダ10の内側に収められる球面状のレンズ20からなる。

【0011】

レンズホルダ10は、レンズ20を保持し、またこのレンズ20を光学機器において位置決めするためのもので、切削加工法や鋳造法等によりアルミニウムやステンレス鋼などから形成されている。レンズホルダ10は光学機器に取付ける際の基準面となる取付部11、11と、内周側においてこれらと連続した薄肉状

の変形部 12 から構成され、変形部 12 の外周側には取付部 11、11 及び変形部 12 に囲まれるようにして外周空隙部 13 が設けられている。ここで、変形部 12 は中央部分が径方向外側、即ち外周空隙部 13 側に反った状態に変形している。

【0012】

このレンズホルダ 10 の内側には、ガラス製のレンズ 20 が収められている。レンズ 20 は両面が球面凸レンズで、図 2 に示すレンズ素材 20a をプレス成形することにより形成されるものである。またプレス成形の際の圧力によってレンズホルダ 10 に圧着し、レンズホルダ 10 と一体化している。このレンズ 20 の周縁部 21 は、その略全体から外方に突出した余剰部 21a を有する。

【0013】

上述のレンズ素材 20a は光学ガラス材料からなる。光学ガラス材料としては、例えば酸化鉛系ガラス材料の SF S 01 などがある。ここで、レンズ素材 20a はレンズ 20 を形成するために必要な体積に加えて、意図的に余剰分を有するようにしている。こうすることにより、従来レンズ素材 20a が有している体積誤差はこの余剰分に含まれることになり、少なくとも、レンズ 20 を成形するために必要なレンズ素材 20a の体積は確保される。

【0014】

ここでレンズホルダ 10 は、切削加工などによって形成された初期状態においては、図 2 に示すように変形部 12 は、取付部 11、11 に対して略垂直状に形成されている。しかし、レンズ 20 をプレス成形する際の成形圧力によって、レンズ素材 20a の余剰分が変形部 12 を径方向外側に押し広げ、変形部 12 は径方向外側に反った形状に変形する。そして、変形部 12 の変形によって変形部 12 の内側に形成された空間に、そのままレンズ素材 20a の余剰分が全て収まる。つまり、レンズ素材 20a におけるレンズ 20 の形成に不必要な体積分である余剰分は、体積誤差とともに変形部 12 の変形によって吸収される。これにより、成形精度の高い所望の形状のレンズ 20 を成形することが可能となる。

【0015】

ところで、変形部 12 の剛性が高いと変形部 12 は変形しにくく、レンズ素材

20aの余剰分の圧力では変形せず、従って余剰分がそのままレンズ20の成形誤差となってしまふ。逆に変形部12の剛性が低いと、成形圧力がかかった際のレンズ素材20aの圧力で容易に変形してしまい、余剰分を吸収するために必要な変形量以上に変形してしまふ。また、剛性が小さいとレンズホルダ10の形状を維持することができない。即ち、変形部12の剛性は、レンズ素材20aの余剰分の圧力によっては変形するが、それ以上は変形しない程度の大きさである必要がある。変形部12の剛性について、このような条件を満たす肉厚、材料等を選択することにより、この変形部12をより適切に機能させることができる。

【0016】

次に、このようなホルダ付光学素子1の製造方法について説明する。図3にホルダ付光学素子1の製造装置を示す。製造装置60は上型Aを構成する内上型61及び外上型62を備えている。またこれら内上型61及び外上型62の下側には、下型Bを構成する内下型63及び外下型64を備えている。更に、これら上型A及び下型Bを取り巻くようにして、外径型Cを備えている。

内上型61及び内下型63は略円柱状に形成されており、内上型61の下端部及び内下型63の上端部には、球面レンズ面を成形する転写面61a、63aが形成されている。

一方、外上型62及び外下型64は、それぞれ内上型61、内下型63の外周側に位置し、円管状に形成されている。これら外上型62及び外下型64の肉厚は上述したレンズホルダ10の肉厚と略等しく、外径型Cの内周はレンズホルダ10の外径と略等しい。また内上型61と外上型62は、それぞれ独立して上下に摺動可能となっている。

【0017】

ホルダ付光学素子1を製造するにはまず、外下型64上に予め切削加工などにより所定の寸法形状に形成しておいたレンズホルダ10を載置し、このレンズホルダ10の内側にレンズ素材20aを載置する(図3(a))。

ここで、図3では省略しているが、レンズホルダ10の外周には加熱部材が対向しており、この加熱部材によってレンズホルダ10が加熱され、さらにレンズ素材20aが軟化点以上の温度に加熱される。また、レンズ素材20aは予熱さ

れた状態でレンズホルダ 10 の内側に載置されても良い。

【0018】

レンズ素材 20a が加熱されて軟化したら、このレンズ素材 20a に対してプレス成形を行う（図 3（b））。具体的には、まず外下型 64 上に載置されたレンズホルダ 10 に対して、外上型 62 を降下させて、外上型 62 と外下型 64 でレンズホルダ 10 を挟み込んで固定する。それと共に、内下型 63 上に載置され軟化したレンズ素材 20a に対し内上型 61 を降下させて、内上型 61 の転写面 61a と内下型 63 の転写面 63a でレンズ素材 20a を加圧する。これにより、球面凸レンズを両面に有するレンズ 20 が成形される。このプレス成形は、ガラス素材 20a の粘度がガラス転移点以上、軟化点以下の範囲で行われる。

また、レンズ素材 20a が加圧されると、レンズ素材 20a の余剰分はこの成形圧力によって、レンズホルダ 10 の変形部 12 を径方向外側に押し広げてその内側に収まり、これが上述した余剰部 21a となる。

【0019】

以上、本発明の第一の実施形態について説明した。次に本発明の第二の実施形態について説明する。図 4 は本発明の第二の実施形態におけるホルダ付光学素子の断面図、図 5 はプレス成形前の本発明の第二の実施形態におけるレンズホルダとレンズ素材の断面図、図 6 は本発明の第二の実施形態におけるホルダ付光学素子の製造状態を示す断面図である。

本実施形態におけるホルダ付光学素子 2 は第一の実施形態同様、例えば CD プレイヤーのピックアップヘッドや、デジタルカメラ等に使用されるもので、図 4 に示すように、筒状のレンズホルダ 30 と、このレンズホルダ 30 の内側に収められる球面状のレンズ 40 からなる。

【0020】

レンズホルダ 30 は、切削加工法や鋳造法等によりアルミニウムやステンレス鋼などから形成される。レンズホルダ 30 の内周側には、レンズ 40 の一方のレンズ面と略同位置となる位置に、間に充填溝 31 を挟んで薄肉状の鍔部 32 が形成されている。この鍔部 32 は先端部分が外側に反った状態に変形している。

このレンズホルダ 30 の内側には、ガラス製のレンズ 40 が収められている。

レンズ 40 は両面が球面凸レンズで、図 5 に示すレンズ素材 40 a をプレス成形することにより形成されるものである。またプレス成形の際の圧力によってレンズホルダ 30 に圧着し、レンズホルダ 30 と一体化している。このレンズ 40 は外周部分の一部に、上述した充填溝 31 に収まる充填凸部 41 を有する。さらに、充填溝 31 の鍔部 32 の先端部分近傍には余剰部 41 a が形成されている。

【0021】

レンズ素材 40 a は第一の実施形態同様、レンズ 40 を形成するために必要な体積に加えて、意図的に余剰分を有するようにしている。なお本実施形態においてはレンズ 40 を形成するために必要な体積には充填凸部 41 分も含むものとする。

ここでレンズホルダ 30 は、切削加工などによって形成された初期状態においては、図 5 に示すように鍔部 32 は平面状に形成されている。しかし、レンズ 40 をプレス成形する際の成形圧力によって、レンズ素材 40 a が充填溝 31 に流入し、さらにレンズ素材 40 a の余剰分が充填溝 31 内部から鍔部 32 を内側から外側へ押す。これにより、鍔部 32 は先端部分近傍が外側へ曲がって充填溝 31 が拡張され、この拡張部分にレンズ素材 40 a の余剰分が全てが収められる。これにより、レンズ素材 40 a におけるレンズ 40 の形成に不必要な体積分である余剰分は、体積誤差と共に鍔部 32 の変形によって吸収され、成形精度が高い所望の形状のレンズ 40 を成形することが可能となる。なお、鍔部 32 に対する剛性などの要求は上記第一の実施形態と同様である。

【0022】

次に、このようなホルダ付光学素子 2 の製造方法について説明する。図 6 に示すホルダ付光学素子 2 の製造装置 60 については、上記第一の実施形態と同様であるので説明は省略する。ホルダ付光学素子 2 を製造するにはまず、外下型 64 上に予め切削加工法や鋳造法等により所定の寸法形状に形成しておいたレンズホルダ 30 を載置し、このレンズホルダ 30 の内側にレンズ素材 40 a を載置する（図 6（a））。このとき、レンズホルダ 30 は鍔部 32 を有する面を外下型 64 側に向けて載置する。その後、レンズホルダ 30 及びレンズ素材 40 a を加熱し、レンズ素材 40 a が軟化したら、このレンズ素材 40 a に対してプレス成形

を行う（図 6（b））。

また、レンズ素材 4 0 a が加圧されると、レンズ素材 4 0 a がこの成形圧力によって充填溝 3 1 に流入し、さらにレンズ素材 4 0 a の余剰分が、鍔部 3 2 を充填溝 3 1 内側から外側に押し広げて変形させ、この変形によってできた充填溝 3 1 の拡張部分にレンズ素材 4 0 a の余剰分が収められ、これが余剰部 4 1 a となる。

【0 0 2 3】

以上、本発明の実施形態について説明した。上記実施形態においては、球面状の凸レンズを例に挙げて説明したが、本発明はこのような形状のレンズに限られることなく、例えば凹レンズなど他の形状のレンズでも良い。また、本発明はレンズに限られることなく、ホルダに一体的に収められる回折格子など、他の光学素子であっても適用可能である。

【0 0 2 4】

【発明の効果】

以上本発明によれば、ホルダは内周側からの押圧力により変形する薄肉状の変形部を有し、光学素子には変形した変形部に圧接する余剰部を形成してなることから、光学素子成型時に、光学素子の素材の体積誤差が変形部が変形することによって吸収されるので、光学素子の成形精度が向上し、ホルダの精度を向上させることなく、高精度の光学素子を有するホルダ付光学素子とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施形態におけるホルダ付光学素子の断面図である。

【図 2】

プレス成形前の本発明の第一の実施形態におけるレンズホルダとレンズ素材の断面図である。

【図 3】

本発明の第一の実施形態におけるホルダ付光学素子の製造状態を示す断面図である。

【図 4】

本発明の第二の実施形態におけるホルダ付光学素子の断面図である。

【図 5】

プレス成形前の本発明の第二の実施形態におけるレンズホルダとレンズ素材の断面図である。

【図 6】

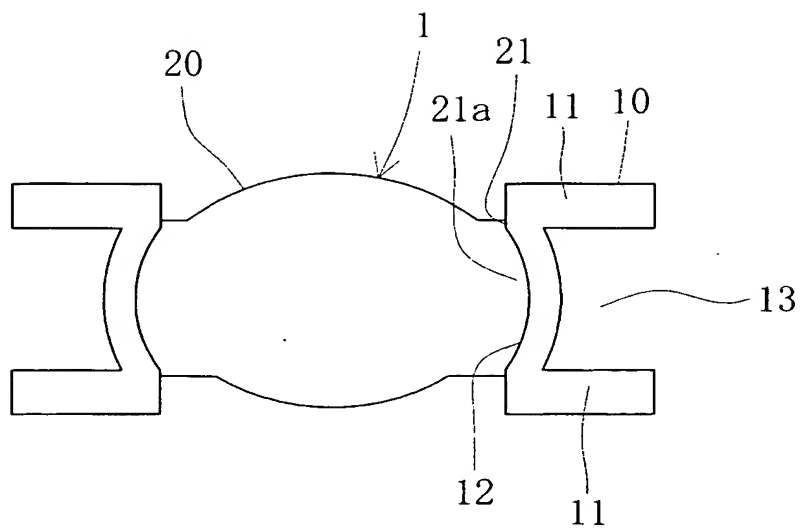
本発明の第二の実施形態におけるホルダ付光学素子の製造状態を示す断面図である。

【符号の説明】

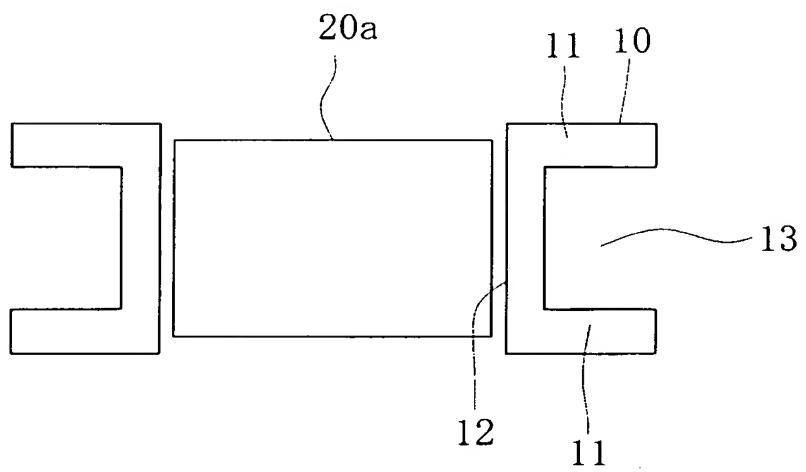
1、2	ホルダ付光学素子
1 0	レンズホルダ
1 1	取付部
1 2	変形部
1 3	外周空隙部
2 0	レンズ
2 0 a	レンズ素材
2 1	周縁部
2 1 a	余剰部
3 0	レンズホルダ
3 1	充填溝
3 2	鍔部
4 0	レンズ
4 0 a	レンズ素材
4 1	充填凸部
4 1 a	余剰部
6 0	製造装置

【書類名】 図面

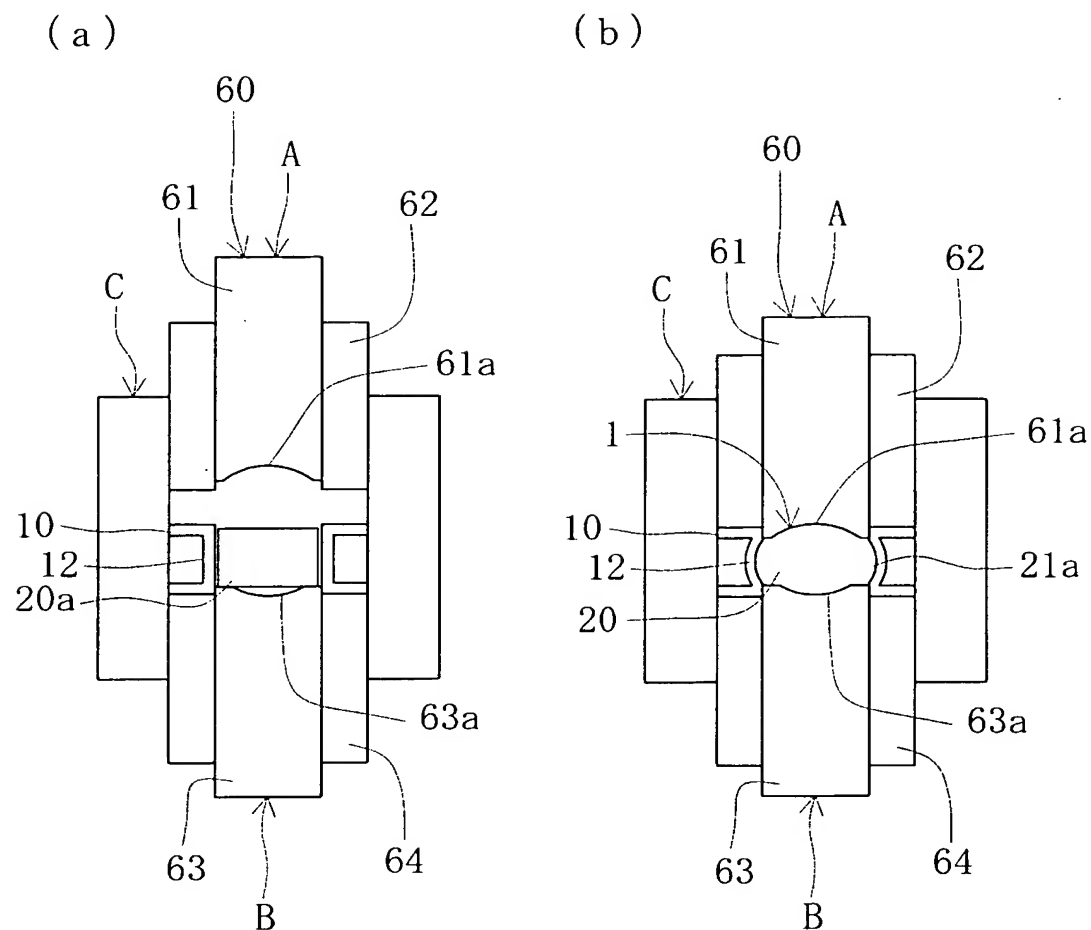
【図 1】



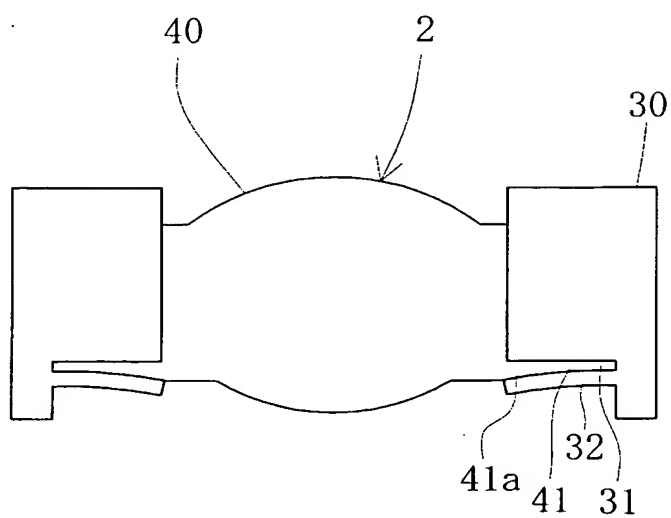
【図 2】



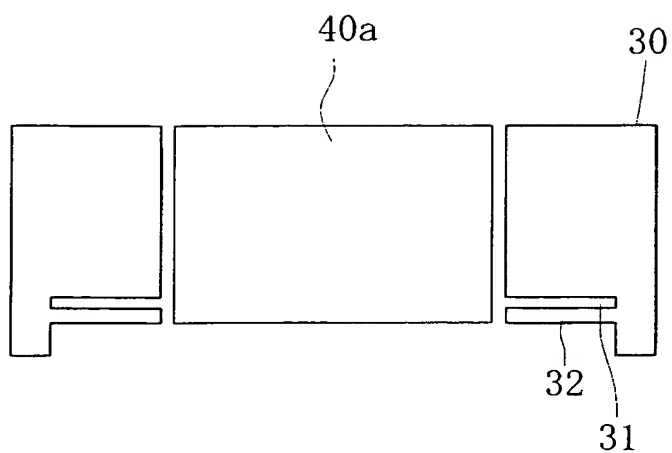
【図 3】



【図 4】

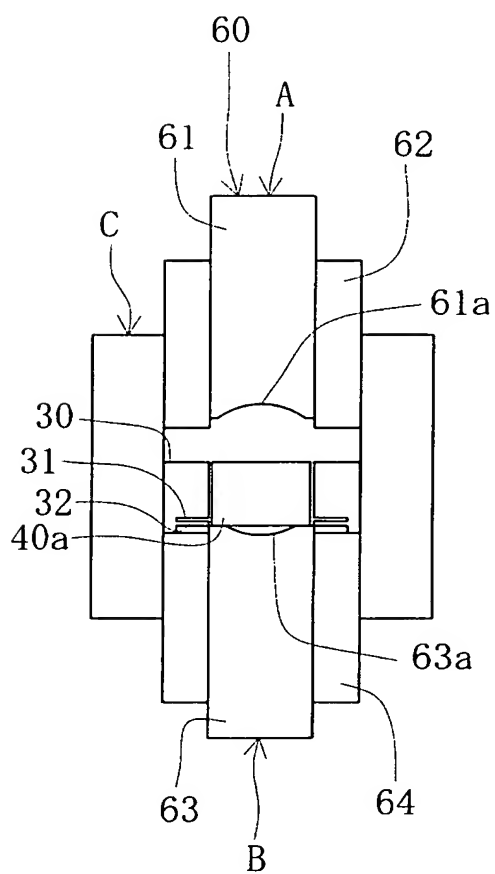


【図 5】

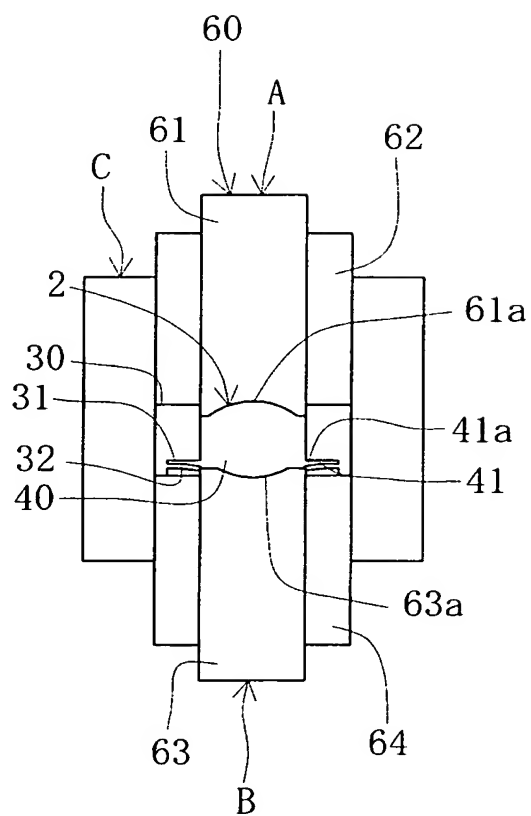


【図 6】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学素子素材の体積誤差を補正可能とした高精度のホルダ付光学素子を提供する。

【解決手段】 筒状のホルダ 1 0 の内側に光学素子 2 0 を収めてなるホルダ付光学素子 1 において、

上記ホルダ 1 0 は内周側からの押圧力により変形する薄肉状の変形部 1 2 を有し、上記光学素子 2 0 には変形した上記変形部 1 2 に圧接する余剰部 2 1 a を形成してなる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 3 2 1 5
受付番号	5 0 3 0 0 4 3 8 5 1 1
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月18日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 2 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社